

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-189545

(43)Date of publication of application : 08.07.1992

(51)Int.Cl.

B41C 1/14
// H05K 3/12

(21)Application number : 02-325026

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1990

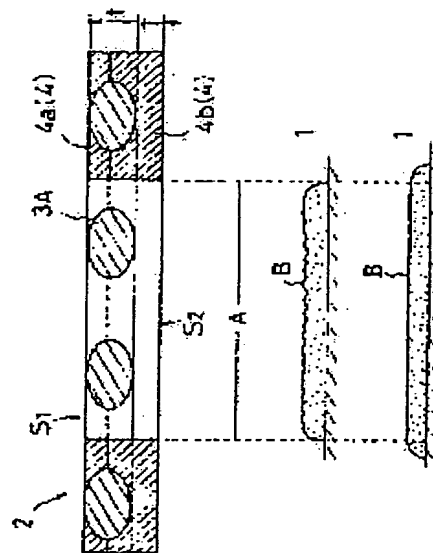
(72)Inventor : ONO JIRO

(54) SCREEN PRINTING PLATE AND EMULSION COATING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To print more fine image pattern with high precision using a metal screen by coating thinly a plating type metal mesh with a pattern carrying photosensitive emulsion previously from a squeegee side and coating it thickly thereafter from a printing side.

CONSTITUTION: A screen printing plate 2 carries a pattern carrying emulsion 4 to a plating type metal mesh 3A. The metal mesh 3A is made of a thin plate stainless steel mesh treated with nickel plating, having an excellent flatness, and its thickness t can be set to about $30\mu\text{m}$. The metal mesh 3A is coated with a pattern carrying buffer emulsion 4 thinly previously from a squeegee side S_1 , and then coated thickly from a printing side S_2 . By using this printing plate 2, coating of a thin film B on the surface of a substrate 1 is possible and the coating film B will not run over largely from a pattern forming area A even if it is leveled, so that a coating film of fine image pattern can be formed on a semiconductor substrate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-189545

⑤ Int. Cl.⁵
B 41 C 1/14
// H 05 K 3/12

識別記号 庁内整理番号
D 7707-2H
6736-4E

⑬ 公開 平成4年(1992)7月8日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 スクリーン印刷版及びスクリーン印刷版の乳剤塗着方法

⑮ 特 願 平2-325026

⑯ 出 願 平2(1990)11月26日

⑰ 発 明 者 小 野 次 郎 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

⑱ 出 願 人 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

⑲ 代 理 人 弁理士 北谷 寿一

明 細 書

1. 発明の名称

スクリーン印刷版及びスクリーン印刷版の乳剤塗着方法

2. 特許請求の範囲

1. メッキタイプのメタルメッシュにパターン担持用乳剤をスキージ側から薄く塗着し、プリント側から厚く塗着して構成したことを特徴とするスクリーン印刷版

2. メッキタイプのメタルメッシュにパターン担持用乳剤をスキージ側から薄く塗着し、次いでプリント側から厚く塗着することを特徴とするスクリーン印刷版の乳剤塗着方法

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

この発明は、例えば微細な塗膜パターンを有するプリント基板や半導体基板等の基板表面に薄膜を塗布するのに適用し得るスクリーン印刷版及びそのスクリーン印刷版の乳剤塗着方法に関するものである。

〈従来の技術〉

プリント基板等の表面に例えばメッキレジスト用の保護膜等を塗着形成するものとして、第4図で示すようなスクリーン印刷方式が知られており、高精度の印刷物を得る場合には、メタルスクリーンが用いられる。なお、第4図中の符号1はプリント基板、2はメタルスクリーン、5はスキージ、6は塗膜を形成するポリイミド樹脂等である。

このメタルスクリーン2は、例えば第5図(A)で示す織り網タイプのメタルメッシュ3が用いられている。それはメタルメッシュを構成する繊維3aがステンレススチールから成り、その線径がナイロンやポリエステルに比して細く、フォトリソグラフィ技術により所要のパターン担持用乳剤4を繊維3aに担持させ、メタルスクリーン2自体の寸法精度は高精度を維持するように構成されている。なお、第5図においてS₁はスキージ側を示し、S₂はプリント側を示す。

そしてパターン担持用乳剤4はプリント側S₂より塗着されており、そのプリント側の表面4。

はメッシュを構成する繊維 3 a に沿って被打っている。

〈発明が解決しようとする課題〉

上記メタルスクリーン 2 を用いた場合、かなりグレードの高い印刷が可能であるが、メタルスクリーン自体の高い寸法精度は印刷結果に十分反映されてはいない。それは次のような理由によると考えられる。

即ち、メタルスクリーン 2 を構成するメッシュ 3 が織り細みタイプであるため、パターン担持用乳剤 4 自体の厚みをこれ以上薄くできない。従って第 5 図(B)で示すように、基板 1 に塗着された塗膜 B も厚くなる。塗膜 B の膜厚はパターン担持用乳剤 4 のメッシュ 3 の下側の厚み T で規定されるからである。

しかも、前記のようにパターン担持用乳剤 4 が被打っているため、所要のパターン形成領域 A を越えて塗膜 B が付着し、それがレベリング作用により同図(C)のように一層広がることになる。

このため、例えば第 2 図で示すような半導体基

板等の基板表面に高精度の塗膜を塗布し得るには至っていない。

ここで第 2 図は半導体ウエハ W の平面図、第 3 図は第 2 図の I 部（半導体チップ）の拡大図であり、同図の斜線部は塗膜を塗着形成すべき範囲を示す。即ち、各基板チップの周辺部のチップカッティング用ライン L に対応するヌケ部 E と多数の電極に対応するヌケ部 F とを除き、ウエハ W の表面には塗膜 B が塗着される。ちなみに例えばヌケ部 E はその線幅が約 70 μm の大きさに、ヌケ部 F はその一辺が約 100 μm に規定されている。

このため従来では、基板 W の表面に前記塗膜のパターンを形成する場合、スピナで一様に塗膜を形成した後、フォトリソ技術を用いて不要部の塗膜を除去していたので、塗膜形成工程が煩雑となり、基板の製造コストが高価につく。

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、メタルスクリーンを用いながらも、一層微細な画像パターンを高精度で印刷する印刷版を提供すること、つまり、スクリーン印刷技術を用い

て半導体ウエハやプリント基板等に高精度の塗膜を形成することにより、従来の煩雑な塗膜形成工程を簡素にし、かつ基板の製造コストを大幅に低減することを技術課題とする。

〈課題を解決するための手段〉

本発明は上記課題を解決するスクリーン印刷版及びスクリーン印刷版の乳剤塗着方法を提供するもので、以下のように構成される。

即ち、第 1 の発明はメッキタイプのメタルメッシュにパターン担持用乳剤をスキージ側から薄く塗着し、プリント側から厚く塗着して構成したことを特徴とするスクリーン印刷版である。

そして第 2 の発明は、メッキタイプのメタルメッシュにパターン担持用乳剤をスキージ側から薄く塗着し、次いでプリント側から厚く塗着することを特徴とするスクリーン印刷版の乳剤塗着方法である。

〈作 用〉

本発明では、メタルスクリーンを構成するメタルメッシュがメッキタイプのものから成り、織り

細みタイプのものに比べてメッシュ自体の厚みは薄い。このメッキタイプのメタルメッシュにパターン担持用の感光性乳剤を、先にスキージ側から薄く塗着し、次いでプリント側から厚く塗着する。

つまり、先にスキージ側から塗着したパターン担持用乳剤によって、プリント側から塗着したパターン担持用乳剤が網目を通り抜けるのを阻止し、プリント側に所要の膜厚の平滑面を形成することができる。この印刷版を用いればパターン担持用乳剤が被打つこともなく、基板の表面に薄膜のパターンをスクリーン印刷により塗布することができる。

〈実 施 例〉

以下図面に基づいて本発明を説明する。第 1 図(A)は、本発明に係るスクリーン印刷版の要部拡大断面図である。

このスクリーン印刷版 2 は、メッキタイプのメタルメッシュ 3 A に、パターン担持用乳剤 4 を担持して成る。

このメタルメッシュ 3 A は、例えば厚板状のス

ステンレススチールメッシュにニッケルメッキ等を施して成り、平坦性に優れ、その厚み t は約 $30\mu\text{m}$ に設定可能である。

また、パターン担持用の感光性乳剤 4 はこのメッキタイプのメタルメッシュ 3 A に先にスキージ側 S_1 から薄く（例えば $5\sim 6\mu\text{m}$ ）塗着し、次いでプリント側 S_2 から厚く（例えば $30\mu\text{m}$ ）塗着して成る。

即ち、先にスキージ側 S_1 へ塗着したパターン担持用乳剤 4 a によって、プリント側 S_2 より塗着したパターン担持用乳剤 4 b が網目を通り抜けるのを阻止し、プリント側 S_2 の膜厚 T を実質上 $5\mu\text{m}$ 程度に設定したものである。これにより、当該乳剤 4 b の実質上の厚み T を薄く設定するとともに、パターン担持用乳剤 4 b が被打つこともなく、プリント側平面の平滑性を確保する。なお、プリント側 S_2 へ塗着するパターン担持用乳剤 4 b は $5\sim 30\%$ 程度の水で希釈したものを用いる方が平滑性に優れる。

このスクリーン印刷版 2 にはフォトリソグラフ

イ技術により、前記第 3 図のような微細な画像パターンが形成され、この印刷版 2 を用いれば、第 1 図 (B) で示すように基板 1 の表面に薄膜 B を塗布することが可能になり、同図 (C) で示すように塗膜 B がレベリングによってもパターン形成領域 A を大きくはみ出すことはない。これにより、半導体基板に微細な画像パターンの塗膜を形成することができる。

上記実施例では、メタルメッシュ 3 A が薄板状のステンレススチールメッシュにニッケルメッキ等を施したものについて例示したが、メッシュの骨格やメッキの材料については、適宜変更を加えて実施できる。

なお、このスクリーン印刷版を複数枚用いて一つのパターンを形成することもできる。例えば前記半導体チップの α 線阻止領域 C（第 3 図）の塗膜の膜厚と、その他の塗膜の膜厚を適宜変更して印刷することにより、多面的な保護膜等の塗着も可能になる。

また上記実施例では、半導体基板への印刷につ

いて例示したが、スルーホールのような微細な塗膜パターンを必要とするプリント基板等の印刷に広く適用できることは、多言を要しない。

（発明の効果）

以上の説明で明らかなように、本発明の印刷版によれば前記メタルスクリーンを用いながらも、一層微細な画像パターンを高精度で印刷することが可能になる。これにより、従来のフォトプロセスを用いずとも半導体ウエハ等に薄膜を形成することができ、従来の煩雑な塗膜形成工程を簡素にし、かつ基板の製造コストを大幅に低減することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係るスクリーン印刷版と印刷による塗膜の説明図であり、同図 (A) はスクリーン印刷版の要部拡大断面図、同図 (B) (C) はそれぞれ塗膜の状態を示す断面図、第 2 図は半導体ウエハ W の平面図、第 3 図は第 2 図の 1 部（半導体チップ）の拡大図、第 4 図はスクリーン印刷方式を示す概要図、第 5 図は従来例の第 1 図相当図で

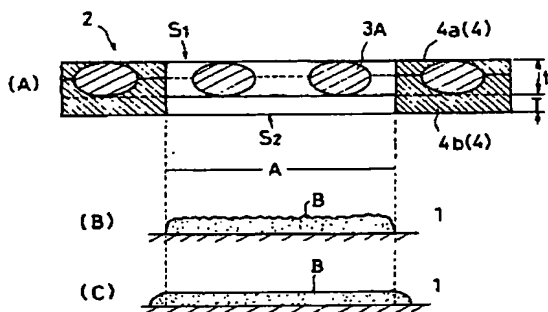
ある。

2 …スクリーン印刷版、 3 A …メッキタイプのメタルスクリーン、 4 …パターン担持用乳剤、 B …塗膜、 S_1 …スキージ側、 S_2 …プリント側。

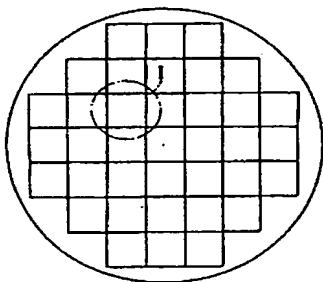
特許出願人 大日本スクリーン製造株式会社
代理人 北谷 寿



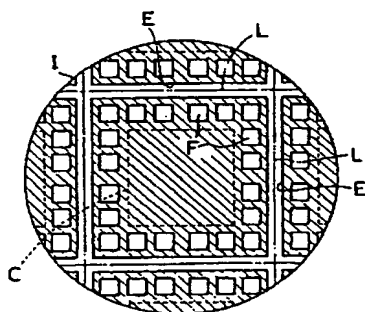
第1図



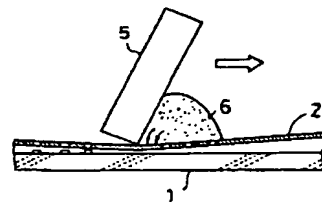
第2図



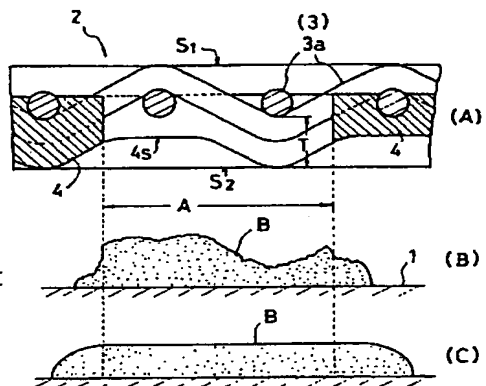
第3図



第4図



第5図



Japanese Patent Laid-open No. HEI 4-189545 A

Publication date : July 8, 1992

Applicant : Dainippon Screen MFG Co., Ltd.

Title : Screen printing plate and emulsion coating method

5 therefor

A screen printing plate 2 is constituted by applying pattern-carrying emulsion 4 to a metal mesh 3A of a plating type.

10 The metal mesh 3A is constituted by plating, for example, a thin plate-like stainless-steel mesh with nickel or the like, it is excellent in flatness, and a thickness t thereof can be set to about 30 μm .

The metal mesh 3A of the plating type is coated with 15 pattern-carrying photosensitive emulsion 4 thinly (for example, 5 to 6 μm) first from a squeegee side S_1 and thickly (for example, 30 μm) next from a print side S_2 .

That is, pattern-carrying emulsion 4b coated from the print side S_2 is blocked to pass through a mesh by pattern-carrying emulsion 4a first coated to the squeegee side S_1 , 20 so that a film thickness T on the print side S_2 is set to substantially about 5 μm . Thereby, the substantial thickness T of the emulsion 4b is set thinly and the pattern-carrying emulsion 4b is prevented from being 25 undulated so that flatness of a print side face can be ensured. Excellent flatness can be obtained by using, as the pattern-carrying emulsion 4b to be coated to the print side S_2 , one diluted with water of about 5 to 30%.

A fine image pattern such as shown in Fig. 3 is formed 30 on the screen printing plate 2 according to photolithography technique, a thin film B can be applied on

a surface of the substrate 1 by using the printing plate 2,
as shown in Fig. 1(B), and the coated film B is prevented
from largely projecting from a pattern forming region A
even when leveling is performed, as shown in Fig. 1(C). As
5 a result, a coating film of a fine image pattern can be
formed on a semiconductor substrate.
effective display unit (inside cell)

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.